



Құрметті студент!

2017 жылы «Техникалық ғылымдар және технологиялар - 1» бағытындағы мамандықтар тобының бітіруші курс студенттеріне Оқу жетістіктерін сырттай бағалау 4 пән бойынша өткізіледі.

Жауап парақшасын өз мамандығыңыздың пәндері бойынша кестеде көрсетілген орын тәртібімен толтырыңыз.

Мамандық шифры	Мамандықтың атауы	Жауап парағының 6-9 секторларындағы пәндер реті
5B070200	«Автоматтандыру және басқару»	1. Жоғары математика 2. Физика 3. Сызықты автоматты реттеу жүйелері 4. Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері

1. Сұрақ кітапшасындағы тестер келесі пәндерден тұрады:

1. Жоғары математика
2. Физика
3. Сызықты автоматты реттеу жүйелері
4. Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері

2. Тестілеу уақыты – 180 минут.

Тестіленуші үшін тапсырма саны - 100 тест тапсырмалары.

3. Таңдаған жауапты жауап парағындағы пәнге сәйкес сектордың тиісті дөңгелекшесін толық бояу арқылы белгілеу керек.

4. Есептеу жұмыстары үшін сұрақ кітапшасының бос орындарын пайдалануға болады.

5. Жауап парағында көрсетілген секторларды мұқият толтыру керек.

6. Тест сынағы аяқталғаннан кейін сұрақ кітапшасы мен жауап парағын аудитория кезекшісіне өткізу қажет.

7. - Сұрақ кітапшасын ауыстыруға;
 - Сұрақ кітапшасын аудиториядан шығаруға;
 - Анықтама материалдарын, калькуляторды, сөздікті, ұялы телефонды қолдануға

қатаң тиым салынады!

8. Студент тест тапсырмаларында берілген жауап нұсқаларынан болжалған дұрыс жауаптың барлығын белгілеп, толық жауап беруі керек. Толық жауапты таңдаған жағдайда студент ең жоғары 2 балл жинайды. Жіберілген қате үшін 1 балл кемітіледі. Студент дұрыс емес жауапты таңдаса немесе дұрыс жауапты таңдамаса қателік болып есептеледі.

Жоғары математика

1. Матрицаның A_{22} алгебралық толықтауышын есепте $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 3 & 7 & -1 \\ 0 & 2 & 4 \end{pmatrix}$:

- A) 2^3
- B) 2
- C) $16/2$
- D) $\sqrt{9}$
- E) -8
- F) 3

2. Екінші ретті анықтауыш $\begin{vmatrix} 5 & -1 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}$ тең:

- A) $0,3 \cdot 10$
- B) $-0,3 \cdot 10^3$
- C) $3 \cdot 10^{-2}$
- D) $0,03 \cdot 10^2$
- E) $-3 \cdot 10^2$

3. $A_1x + B_1y + C_1 = 0$ және $A_2x + B_2y + C_2 = 0$ түзулерінің параллельдік шарты:

- A) $\sqrt{9}$
- B) $\frac{A_1}{B_2} = \frac{A_2}{B_1}$
- C) $A_1B_2 = A_2B_1$
- D) $\frac{B_1}{B_2} = \frac{A_1}{A_2}$
- E) $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2}$

4. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ гипербола фокусы тең:

- A) $0,5 \cdot 10^1$
- B) $0,005 \cdot 10^3$
- C) $0,05 \cdot 10^2$
- D) $-0,05 \cdot 10^2$
- E) $0,5 \cdot 10^2$

5. $y = \lg(x - 2)$ функциясының анықталу облысы:

- A) $(-\infty, -2] \cup [-2, \infty)$
- B) $(-\infty; 2) \cup 2; \infty)$
- C) $(2, \infty)$
- D) $x - 2 > 0$
- E) $x > 2$

6. Шекті табу керек $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2x - 5}{7x^2 + 5x + 1}$:

- A) $3/7$
- B) $12/4$
- C) $\sqrt{9}$
- D) 3^0
- E) $3/\sqrt{49}$
- F) $\sqrt{9}/7$

7. $y = \frac{2x^2 - 1}{x}$ функциясының көлбеу асимптотасы:

- A) $y = x/2^{-1}$
- B) 0
- C) $y = x$
- D) $y = -2x$
- E) $y = 2$

8. $y = x^2 - \frac{2x^3}{3}$ функциясының кему интервалы:

- A) $(-\infty; 0)$
- B) $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$
- C) $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$
- D) $(-\infty; 0) \cup (2/2; +\infty)$
- E) $(-\infty; 0/2) \cup (1; +\infty)$
- F) $(1; +\infty)$
- G) $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$

9. $\int \frac{x dx}{\sin^2(3x^2 + 1)}$ интегралы:

- A) $-\frac{1}{2} \operatorname{ctg}(x^2 + 1) + c$
- B) $-6^{-1} \operatorname{ctg}(3x^2 + 1) + c$
- C) $-\frac{2}{12} \operatorname{ctg}(3x^2 + 1) + c$
- D) $-\operatorname{ctg}(6x^2 + 1) + c$
- E) $-\frac{1}{12} \operatorname{ctg}(6x^2 + 1) + c$

10. $\int \frac{x^2 dx}{\cos^2 x^3}$ интегралы:

- A) $3^{-1} \operatorname{tg} x^3 + c$
- B) $\operatorname{tg} x^6 + c$
- C) $\frac{1}{4} \operatorname{tg} x^4 + c$
- D) $\frac{1}{3} \operatorname{tg} x^3 + c$
- E) $\frac{1}{6} \operatorname{tg} x^6 + c$
- F) $\frac{1}{2} \operatorname{tg} x^2 + c$
- G) $\frac{6}{18} \operatorname{tg} x^3 + c$

11. Интегралды есептеңіз: $\int_1^4 \sqrt{x} dx$

- A) 7/3
- B) 3
- C) 14/3
- D) $7\sqrt{4} / \sqrt{9}$
- E) 21/9
- F) 14/6
- G) $7 / \sqrt{9}$

12. $Z = 4x^2 - 2y^2x + 6y - 5$ функциясы берілген. $A(1;1)$ нүктесіндегі Z'_y - ті есепте:

- A) 8/2
- B) 12/3
- C) 20/5
- D) $\sqrt{8}$
- E) $\sqrt{4}$
- F) 2^1
- G) 4

13. $A(1;-1;1)$ нүктесінде $x^2 + 2y^2 + 3z^2 - 6 = 0$ бетіне жүргізілген жанама жазықтық теңдеуі мынадай:

- A) $z = x - 2y + 6$
- B) $2(x-1) - 4(y+1) + 6(z-1) = 0$
- C) $3z = x - 2y - 6$
- D) $x - 2y + z - 6 = 0$
- E) $x - 2y + 3z + 6 = 0$
- F) $x + 2y - 3z - 6 = 0$

14. $y'' - 6y' + 13y = 0$ сызықтық біртекті дифференциалдық теңдеуінің жалпы шешімін табыңыз:

- A) $y = c_1 e^{5x} + c_2 e^x$
- B) $y = e^{-3x} (c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)$
- C) $y = e^{3x} (c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)$
- D) $y = e^{3x} (c_1 \cos \frac{4}{2}x + c_2 \sin \frac{4}{2}x)$
- E) $y = c_1 e^{5x} + c_2 e^{-x}$

15. Теңдеуді шешіңіз: $y'' = 6x + 2$

- A) $y = \sqrt{4x^2} + C_1x + C_2$
- B) $y = x^3 + x^2 + C_1x + C_2$
- C) $y = 3x^3 + x^2 + C_1x + C_2$
- D) $y = \frac{1}{x^{-3}} + x^2 + C_1x + C_2$
- E) $y = x^2 + C_1x + C_2$
- F) $y = x^3 + C_1x + C_2$
- G) $y = x^3 + 2x^2 + C_1x + C_2$

16. $y'' - 4y' + 3y = 0$ дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімі мынадай:

- A) $y = C_1e^{-x} + C_2e^{3x}$
- B) $y = C_1e^x + e^{3x} + C_2$
- C) $y = e^{3x}(C_1e^{-2x} + C_2)$
- D) $y = C_1e^{-3x} + C_2e^{-5x}$
- E) $y = C_1e^{-x} + C_2e^{-3x}$
- F) $y = C_1e^{3x} + C_2e^{5x}$

17. Теңдеуді шешіңіз: $y'' = x + \sin x$

- A) $y = 6x^3 - \cos x + C_1x + C_2$
- B) $y = \frac{x^3}{6} - \sin x + C_1x + C_2$
- C) $y = 6x^3 - \sin x + C_1x + C_2$
- D) $y = \frac{x^2}{3} + \cos x + C_1x + C_2$
- E) $y = 3x^3 - \sin x + C_1x + C_2$

18. Теңдеуді шешіңіз: $y'' - 7y' + 10y = 0$

- A) $y = (C_1 + xC_2) \cdot e^{2x}$
 B) $y = e^{2x} (C_1 \sin 5x + C_2 \cos 5x)$
 C) $y = C_1 \sin 2x + C_2 \cos 2x$
 D) $y = C_1 e^{\sqrt{4}x} + C_2 e^{5x}$
 E) $y = (C_1 + xC_2) \cdot e^{5x}$
 F) $y = C_1 \sin 5x + C_2 \cos 5x$
 G) $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{\sqrt{25}x}$

19. $1 + \frac{2}{4} + \frac{3}{7} + \frac{4}{10} + \dots$ қатардың жалпы мүшесінің қысқаша жазылуы мынадай:

- A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1}{3n+4}$
 B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+4}{2^n}$
 C) $\sum_{n=1}^{\infty} n(3n-2)^{-1}$
 D) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1}{3n-4}$
 E) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{4n-3}$
 F) $\sum_{n=1}^{\infty} 3^{-n} \cdot (2n+1)$

20. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{nx^n}{3^n 2^{n-1}}$ дәрежелік қатардың жинақталу интервалы тең:

- A) $(-6 \cdot 10^{-2}; 6 \cdot 10^{-2})$
 B) $(-60 \cdot 10^{-1}; 60 \cdot 10^{-1})$
 C) $(-6 \cdot 10^2; 6 \cdot 10^2)$
 D) $(-0,06 \cdot 10^2; 0,06 \cdot 10^2)$
 E) $(-0,6 \cdot 10^{-1}; 0,6 \cdot 10^{-1})$
 F) $(-60 \cdot 10^{-3}; 60 \cdot 10^{-3})$

21. Қатардың қосындысын табыңыз. $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots$

- A) 4
- B) $\frac{3}{3}$
- C) $\frac{9}{3}$
- D) 3
- E) 2
- F) 1
- G) $\frac{2}{2}$

22. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n2^n}$ дәрежелік қатардың жинақталу интервалы тең:

- A) $(-2; 2)$
- B) $(-0,02; -2)$
- C) $(-0,02; 0,02)$
- D) $(-2; 0,2 \cdot 10^{-2})$
- E) 2
- F) $(-2; 0,2 \cdot 10^1)$
- G) $(-0,2 \cdot 10^1; 2)$

23. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6^n x^n}{2n+3}$ дәрежелік қатардың жинақталу интервалы тең:

- A) $(-6; 6)$
- B) $\left(-\frac{2}{12}; \frac{2}{12}\right)$
- C) $\left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{6}\right)$
- D) $\left(-\frac{2}{6}; \frac{2}{6}\right)$
- E) -6
- F) $-\frac{1}{6}$

24. Емтихан кезінде студент жоспар бойынша қойылатын 50 сұрақтың 30-на дайындалған. Емтиханда берілген 3 сұрақтың екеуіне жауап беру ықтималдығы тең:

A) $0,00432 \cdot 10^2$

B) $0,432 \cdot 10^3$

C) $0,64 \cdot 10^{-3}$

D) $432 \cdot 10^{-3}$

E) $4,32 \cdot 10^{-3}$

F) $43,2 \cdot 10^{-2}$

25. Жәшікте 8 деталь бар, оның алтауы боялған. Құрастырушы таңдамай 5 деталь алады. Алынған детальдардың ішінде 3 боялған болу ықтималдығын табу керек:

A) $5/12$

B) $5/14$

C) $7/12$

D) $\sqrt{25} / 14$

E) $4/13$

F) $5 / 7\sqrt{4}$

**Жоғары математика
ПӘНІ БОЙЫНША
СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

Физика

1. Радиусы R шеңбер бойымен қозғалған нүктенің сызықты жылдамдығы:

A) $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (s \Delta t)$

B) $v = v_0 + at$

C) $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{R \Delta \phi}{\Delta t} \right)$

D) $v = at$

E) $\langle v \rangle = \left| \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} \right|$

2. Лездік жылдамдық модулі:

A) $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t}$

B) $v = v_0 - at$

C) $v = \frac{ds}{dt}$

D) $v = at$

E) $v = v_0 + at$

F) $v = \frac{2s}{t}$

G) $v = gt$

3. Уақыттың t мезетіндегі материалдық нүктенің лездік үдеуі:

A) $a = \frac{F}{m}$

B) $a = \frac{s^2}{t}$

C) $\vec{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (\vec{a})$

D) $a = \frac{v^2}{t}$

E) $\vec{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$

F) $a = g$

4. Қозғалмайтын остің маңында дене айналатын болса, онда үдеудің нормаль құраушысы:

A) $a_\tau = R\varepsilon$

B) $a_n = \frac{2S}{t}$

C) $a_n = g$

D) $a_n = \omega^2 R$

E) $a_n = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v^\vartheta}{\Delta t}$

5. Механикалық жұмыс $A = FS \cos \alpha$ өрнегімен анықталады:

A) егер $\alpha = \frac{\pi}{3}$ болса, онда $A = 0$

B) егер $\alpha = \frac{\pi}{2}$ болса, онда $A = 0$

C) егер $\alpha = \frac{\pi}{2}$ болса, онда $A < 0$

D) егер $\alpha > \frac{\pi}{2}$ болса, онда $A = 0$

E) егер $\alpha > \frac{\pi}{2}$ болса, онда $A > 0$

F) егер $\alpha = \frac{\pi}{3}$ болса, онда $A > 0$

G) егер $\alpha > \frac{\pi}{2}$ болса, онда $A < 0$

6. Инерциалдық санақ жүйесі:

A) Бұл жүйеде кез келген дене тыныштық күйін немесе бірқалыпты түзу сызықты қозғалысын сыртқы денелердің әсері бұл күйді өзгерткенге дейін сақтайды

B) Қарастырылған жүйеге салыстырғанда дене үдемелі қозғалыста болса

C) Қарастырылған жүйеге салыстырғанда дене шеңбер бойымен қозғалыста болса

D) Қарастырылған жүйеге салыстырғанда дене қисық сызықты қозғалыста болса

E) Қарастырылған жүйеге салыстырғанда дене тыныштықта тұрса, не үдемелі қозғалыста болса

F) Инерция заңы орындалатын жүйеге қатысты түзу сызықты және бірқалыпты қозғалыста болатын жүйе

7. Түзу сызықты бірқалыпты өзгермелі қозғалыс кезіндегі үдеу:

A) $a_\tau = a = \text{const}$

B) $a_\tau = a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

C) $a_\tau = g$

D) $a = \frac{F}{m}$

E) $a_\tau = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t}$

F) $a_n = 0$

8. Адиабаталық процеске арналған теңдеу:

A) $dA = -dU$

B) $C_p = C_v + R$

C) $dQ = dA$

D) $pdV = -\frac{m}{\mu} \frac{i}{2} R dT$

E) $dQ = dU$

F) $pdV = -\frac{m}{\mu} R dT$

G) $pdV = -\frac{m}{\mu} C_v dT$

9. Барометрлік формула:

A) $p = p_0 / \left(e^{\frac{\Delta E_p}{kT}} \right)^{-1}$

B) $p = p_0 e^{\frac{mgh}{kT}}$

C) $d p = -\frac{\rho \mu g}{RT} d h$

D) $p / p_0 = e^{\frac{mg\Delta h}{kT}}$

E) $p - p_0 = -\frac{g d h}{RT} (\mu_1 - \mu_0)$

F) $d p = \frac{\rho \mu g}{RT} d h$

G) $h = \frac{p V}{g \mu} \ln \frac{R}{T}$

10. Молярлық массасы $\mu = 0,029 \text{ кг/моль}$ және температурасы $t = 15^\circ \text{C}$ ауа молекуласының орташа квадраттық жылдамдығы $\sqrt{\bar{v}^2}$ неге тең:

- A) 498 км/с
- B) 498 см/с
- C) $498 \cdot 10^{-1} \text{ м/с}$
- D) 498 м/с
- E) $498 \cdot 10^{-3} \text{ км/с}$

11. Изохоралық процесс кезінде жүйеде газ температурасы екі есе артса:

- A) газ температурасы тұрақты болады
- B) газ көлемі екі есе артады
- C) газ көлемі 4 есе артады
- D) газ қысымы екі есе артады
- E) жүйеде газ жұмыс атқармайды
- F) газ көлемі тұрақты болады

12. Толық тізбек үшін Ом заңы:

- A) $I = \frac{F}{Bl \sin \alpha}$
- B) $I = U/R$
- C) $I = \varepsilon (R+r)^{-1}$
- D) $I = \frac{P}{U}$
- E) $I = \frac{\varepsilon}{\sqrt{(R+r)^2}}$
- F) $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$

13. Өткізгіштің кедергісін анықтайтын өрнек:

- A) $\frac{E}{R+r}$
- B) $I \cdot \Delta t$
- C) $E \cdot q$
- D) $\frac{\Delta \phi}{\Delta I}$
- E) $\frac{\Delta \phi}{R}$
- F) $\frac{dU}{dt}$

14. Токтың жұмысы:

A) $dA = UIdt$

B) $dA = URdq$

C) $dA = \frac{U^2 I^2}{R} dt$

D) $dA = \frac{U^2}{R} dt$

E) $dA = Udq$

15. Конденсатор жапсарларының арасы диэлектрикпен толтырылған жағдайда олардың потенциалдар айырымы:

A) $\Delta\varphi = \sigma d \varepsilon \varepsilon_0$

B) $\Delta\varphi = \frac{Q}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0} \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$

C) $\Delta\varphi = \frac{\sigma d}{\varepsilon\varepsilon_0}$

D) $\Delta\varphi = \sigma d$

E) $\Delta\varphi = \frac{Q}{\varepsilon\varepsilon_0 L} \ln \frac{R_2}{R_1}$

F) $\Delta\varphi = \frac{Q}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0} \frac{1}{R_1 R_2}$

G) $\Delta\varphi = \frac{Q}{2\pi\varepsilon\varepsilon_0 L} R_2 R_1$

16. Біртекті магнит өрісінде орналасқан ұзындығы 0,5 м, индукциясы 0,4 Тл өткізгішке 0,2 Н күш әсер етеді. Өткізгіш магнит индукциясы сызықтарына 30° бұрыш жасай орналасқан. Өткізгіштегі ток күші:

A) 200 мА

B) 0,002 кА

C) 2 А

D) 2 мА

E) 20 мА

17. Магнит өрісіндегі тоғы бар раманы айналдырушы күш моменті:

- A) $\vec{M} = R S \vec{n}$
- B) $\vec{M} = I S \vec{n}$
- C) $M = P_m B \sin \alpha$
- D) $\vec{M} = [\vec{P}_m \vec{B}]$
- E) $M = I S B \sin \alpha$

18. Магнит моментінің өрнегі:

- A) $P_m = I \frac{\pi d^2}{4}$
- B) $B = \frac{M_{\max}}{P_m}$
- C) $d\vec{F} = I [d\vec{l} \vec{B}]$
- D) $P_m = I \pi r^2$
- E) $\vec{P}_m = I \vec{S} n$

19. Тербелмелі контур индуктивтілігі $L=1\text{мГн}$ катушқадан және сыйымдылығы $C=2\text{нФ}$ конденсатордан тұрады. Контурдың актив кедергісін есепке алмай осы контурдың толқын ұзындығын табыңдар:

- A) 26, 6м
- B) 2, 66км
- C) $2, 66 \cdot 10^3\text{м}$
- D) 0, 266км
- E) 26, 6км
- F) 2, 66м
- G) 266км

20. Температурасы 300 К болатын азот арқылы өтетін дыбыс жылдамдығы:

- A) $3,5 \cdot 10^3 \text{ м/с}$
- B) $0,35 \cdot 10^{-2} \text{ м/с}$
- C) $0,35 \cdot 10^4 \text{ м/с}$
- D) $0,35 \cdot 10^3 \text{ м/с}$
- E) $0,35 \cdot 10^2 \text{ м/с}$
- F) $0,35 \cdot 10^{-3} \text{ м/с}$

21. Жиілігі 5 МГц электромагниттік толқын диэлектрлік өтімділігі $\varepsilon = 2$ магнитті емес ортадан вакуумге өтеді. Оның толқын ұзындығының өзгерісі:

- A) $0,176 \text{ м}$
- B) 176 дм
- C) $0,176 \text{ дм}$
- D) $1,76 \text{ м}$
- E) $17,6 \text{ дм}$
- F) $0,0176 \cdot 10^4 \text{ см}$

22. Импульсі 10 Мм/с жылдамдықпен қозғалған электронның импульсіне тең болатын фотонның толқын ұзындығы ($h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$, $m = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$):

- A) $7,3 \text{ пм}$
- B) $7,3 \cdot 10^{-12} \text{ м}$
- C) 73 пм
- D) $7,3 \cdot 10^{-10} \text{ м}$
- E) $73 \cdot 10^{-12} \text{ м}$

23. Кирхгоф заңы бойынша кара дене үшін энергетикалық жарқыраудың спектральдық тығыздығы:

- A) $\frac{R_T^e}{A_T} = R_e$
- B) $R_T^e = A_T R_e$
- C) $R_e = \sigma T^4$
- D) $r_{\nu,T} = \frac{R_{\nu,T}}{A_{\nu,T}}$
- E) $\frac{R_T^e}{R_e} = A_T$
- F) $\frac{R_{\nu,T}}{r_{\nu,T}} = A_{\nu,T}$
- G) $R_{\nu,T} = r_{\nu,T} A_{\nu,T}$

24. Массалар ақауының өрнегі:

$$A) \Delta m = \frac{E_{\text{байл}}}{c^2}$$

$$B) \Delta m = [Zm_p + (A - Z)m_n - m_{\text{я}}]c^2$$

$$C) \Delta m = [Zm_p + Nm_n] - m_{\text{я}}$$

$$D) \Delta m = [Zm_p + (A + Z)m_n] - m_{\text{я}}$$

$$E) \Delta m = [Zm_p + Nm_n] + m_{\text{я}}$$

$$F) \Delta m = \frac{h}{P}$$

$$G) \Delta m = [Zm_p + (A - Z)m_n] + m_{\text{я}}$$

25. Калийге толқын ұзындығы 330 нм жарық түседі. Электрондар үшін тежеуші кернеуді табу керек.

$$A = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}, h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж с}, c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с.}$$

$$A) 17,7 \text{ В}$$

$$B) 0,177 \cdot 10^{-3} \text{ мВ}$$

$$C) 1770 \cdot 10^{-3} \text{ В}$$

$$D) 177 \text{ мВ}$$

$$E) 17,7 \cdot 10^{-3} \text{ В}$$

$$F) 1,77 \text{ В}$$

Физика
ПӘНІ БОЙЫНША
СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ

Сызықты автоматты реттеу жүйелері

1. Қарапайым сызықты жүйе:

- A) Құрамында бір үзбесінде параметрлер уақыт бойынша өзгеріп тұрады
- B) Сызықты емес алгебралық теңдеулермен жазылады
- C) Сызықты емес дифференциалды теңдеулермен жазылады
- D) Сызықты алгебралық теңдеулермен жазылады
- E) Құрамындағы бір үзбесі дербес туындысы бар теңдеулермен жазылады
- F) Сызықты айырымдық теңдеулермен жазылады

2. Тұйықталмаған басқару принципі бойынша құрастырылған жүйеде:

- A) Ұйытқыту бойынша кері байланыс құрастырылады
- B) Кері байланыс жоқ
- C) Басқару алгоритмі басынан бастап өзгерілмейтін түрде беріледі
- D) Кері байланысы болады
- E) Ұйытқыту әсерлерінің мәндері үлкен болып, жүйенің дәлдігі төмендейді
- F) Реттеу процесі бақыланбайды

3. Тұйықталған басқару принципі бойынша құрастырылған жүйеде:

- A) Ұйытқыту әсерлерінің мәндері үлкен болып, жүйенің дәлдігі төмендейді
- B) Кері байланыс жоқ
- C) Ұйытқыту әсері бойынша реттеу іске асырылады
- D) Кері байланысы болады
- E) Басқару алгоритмі жүйенің кірістік және шығыстық сигналдарының ауытқу мәндеріне байланысты өзгертіледі

4. Бірлік импульсті сигнал:

- A) Жүйенің кіреберісіне берілген жағдайдағы өтпелі сипаттаманы анықтауға арналған сигнал
- B) Жүйенің кірісіне берілген жағдайдағы уақыттық сипаттаманы анықтауға арналған сигнал
- C) Гармоникалық синусоидалық сигнал
- D) Тікбұрышты сигнал
- E) $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt \rightarrow \infty$
- F) Жүйенің кірісіне берілген жағдайдағы жиілік сипаттамаларын анықтауға арналған сигнал

5. Бейсызықты жүйе:

- A) Бейсызықты дифференциалды теңдеулермен жазылады
- B) Бейсызықты алгебралық теңдеулермен жазылады
- C) Сызықты айырымдық теңдеулермен жазылады
- D) Сызықты алгебралық теңдеулермен жазылады
- E) Құрамындағы бір үзбесі дербес туындысы бар теңдеулермен жазылады
- F) Құрамында сызықты емес байланыстары болады

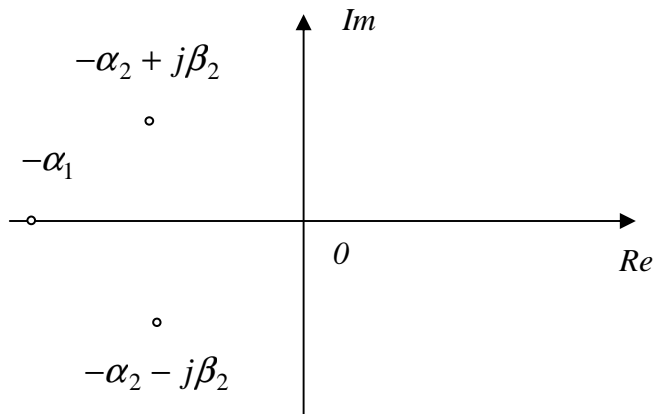
6. Жүйенің реттеу сапасын амплитуда жиілік сипаттамасы арқылы анықтағанда келесі параметрлер қолданылады:

- A) Тербелмеліктің көрсеткіші
- B) Жылдамдату жиілігі
- C) Өшу жиілігі
- D) Реттеу жиілігі
- E) Жиілік тұрақтылары
- F) Резонансты жиілігі

7. Жүйенің реттеу сапасының тура бағаларын:

- A) Өтпелі сипаттамасы арқылы анықтайды
- B) Импульсті өтпелі сипаттамасы арқылы анықтайды
- C) Амплитуда фаза жиілік сипаттамасы арқылы анықтайды
- D) Фаза жиілік сипаттамасы арқылы анықтайды
- E) Комплексті жазықтықтағы түбірлердің орналасу графигі арқылы анықтайды
- F) Амплитуда жиілік сипаттамасы арқылы анықтайды
- G) Жиілік сипаттамалар арқылы анықтайды

8. Сипаттауыш теңдеудің түбірлері комплексті жазықтықта көрсетілсін



бұл жағдайда сызықты жүйе туралы келесіні айтуға болады:

A) Өтпелі процесінің түрі экспоненциалды орнықты емес болады

B) Жүйенің тербелмелігі $\mu = \frac{\beta_2}{\alpha_1}$

C) Өтпелі процесінің түрі экспоненциалды орнықты болады

D) Жүйенің тербелмелігі $\mu = \frac{\beta_2}{\alpha_2}$

E) Жүйенің орнықтылық дәрежесі $\eta = |-\alpha_1|$

F) Жүйенің орнықтылық дәрежесі $\eta = |-\alpha_2|$

G) Өтпелі процесінің түрі тербелмелі орнықты болады

9. Үзбенің беріліс функциясы $W(s) = \frac{10}{1+2s}$, болған жағдайдағы,

кіреберісіне бірлік импульсті сигнал берілгенде, оның шығаберісінде табылады:

A) Үзбенің импульсті өтпелі сипаттамасы

B) Үзбенің уақыт сипаттамалары

C) Үзбенің өтпелі сипаттамасы

D) Үзбенің жиілік сипаттамалары

E) $w(t) = 5e^{-\frac{1}{2}t} 1(t)$

F) $w(t) = 5e^{\frac{1}{2}t} 1(t)$

G) $h(t) = 10 \left(1 + e^{-\frac{1}{2}t} \right) 1(t)$

H) $h(t) = 10 \left(1 - e^{-\frac{1}{2}t} \right) 1(t)$

10. Үзбенің беріліс функциясы $W(s) = \frac{10}{(1+2s)(1+5s)}$, болған жағдайдағы, кіреберісіне бірлік сатылы сигнал берілгенде, оның шығаберісінде табылады:

A) $h(t) = 10 \left(1 - \frac{5}{3} e^{-\frac{1}{5}t} + \frac{2}{3} e^{-\frac{1}{2}t} \right) 1(t)$

B) $w(t) = \frac{10}{3} \left(e^{-\frac{1}{5}t} - e^{-\frac{1}{2}t} \right) 1(t)$

C) $w(t) = \frac{10}{3} \left(e^{-\frac{1}{5}t} + e^{-\frac{1}{2}t} \right) 1(t)$

D) Үзбенің өтпелі сипаттамасы

E) Үзбенің импульсті өтпелі сипаттамасы

F) $h(t) = 10 \left(1 + \frac{5}{3} e^{-\frac{1}{5}t} + \frac{2}{3} e^{-\frac{1}{2}t} \right) 1(t)$

G) Үзбенің жиілік сипаттамалары

H) Үзбенің уақыт сипаттамалары

11. Үзбенің беріліс функциясы $W(s) = \frac{K}{s(1+Ts)}$, болған жағдайдағы, мұндағы K, T – белгілі тұрақтылар, амплитуда жиілік сипаттамасының теңдеуі тең:

$$A) A(\omega) = \sqrt{\frac{K^2 + K^2 T^2 \omega^2}{\omega^2 (1 + T^2 \omega^2)^2}}$$

$$B) A(\omega) = \frac{K}{\sqrt{1 + T^2 \omega^2}}$$

$$C) A(\omega) = \sqrt{\frac{K^2}{(1 + T^2 \omega^2)^2} + \frac{T^2 \omega^2}{(1 + T^2 \omega^2)^2}}$$

$$D) A(\omega) = \frac{K}{\omega \sqrt{1 + T^2 \omega^2}}$$

$$E) A(\omega) = \frac{1}{\sqrt{1 + T^2 \omega^2}}$$

$$F) A(\omega) = \sqrt{\frac{K^2 - K^2 T^2 \omega^2}{\omega^2 (1 + T^2 \omega^2)^2}}$$

$$G) A(\omega) = \sqrt{\frac{K^2 T^2}{(1 + T^2 \omega^2)^2} + \frac{K^2}{\omega^2 (1 + T^2 \omega^2)^2}}$$

$$H) A(\omega) = \sqrt{\frac{K^2 T^2}{(1 + T^2 \omega^2)^2} - \frac{K^2}{\omega^2 (1 + T^2 \omega^2)^2}}$$

12. Үзбенің беріліс функциясы $W(s) = \frac{10}{s(1+2s)}$ болған жағдайда жиілікті

беріліс функциясы мынаған тең:

$$A) W(j\omega) = \frac{10}{1+4\omega^2} + \frac{20\omega}{1+4\omega^2}$$

$$B) W(j\omega) = -\frac{20}{1+4\omega^2} + j\frac{-10}{\omega(1+4\omega^2)}$$

$$C) W(j\omega) = \frac{10}{1+4\omega^2} + j\frac{20\omega}{1+4\omega^2}$$

$$D) W(j\omega) = \frac{10}{1-j2\omega}$$

$$E) W(j\omega) = \frac{10j\omega(1-j2\omega)}{j\omega(1+j2\omega)j\omega(1-j2\omega)}$$

$$F) W(j\omega) = \frac{10(1+j2\omega)}{(1+j2\omega)(1+j2\omega)}$$

$$G) W(j\omega) = \frac{10}{j\omega(1+j2\omega)}$$

$$H) W(j\omega) = \frac{10}{1+4\omega^2} + j\frac{-20\omega}{1+4\omega^2}$$

13. Үзбенің беріліс функциясы $W(s) = \frac{10}{s(1+2s)}$, болған жағдайдағы, амплитуда жиілік сипаттамасының теңдеуі тең:

$$\text{A) } A(\omega) = \sqrt{\frac{400}{(1+4\omega^2)^2} - \frac{100}{\omega^2(1+4\omega^2)^2}}$$

$$\text{B) } A(\omega) = \frac{100}{\sqrt{1-4\omega^2}}$$

$$\text{C) } A(\omega) = \sqrt{\frac{1}{(1+4\omega^2)^2} + \frac{100\omega^2}{(1+4\omega^2)^2}}$$

$$\text{D) } A(\omega) = \sqrt{\frac{1+100\omega^2}{(1+4\omega^2)^2}}$$

$$\text{E) } A(\omega) = \sqrt{\frac{100+400\omega^2}{\omega^2(1+4\omega^2)^2}}$$

$$\text{F) } A(\omega) = \frac{10}{\omega\sqrt{1+4\omega^2}}$$

$$\text{G) } A(\omega) = \sqrt{\frac{400}{(1+4\omega^2)^2} + \frac{100}{\omega^2(1+4\omega^2)^2}}$$

$$\text{H) } A(\omega) = \sqrt{\frac{100-400\omega^2}{\omega^2(1+4\omega^2)^2}}$$

14. Үзбенің беріліс функциясы $W(s) = \frac{K}{1+Ts}$ мұндағы K, T – белгілі тұрақтылар болған жағдайда, фаза-жиілікті сипаттаманың теңдеуі мынаған тең:

A) $\phi(\omega) = \arctg\left(\frac{T\omega}{1-T^2\omega^2} : \frac{K}{1-T^2\omega^2}\right)$

B) $\phi(\omega) = \arctg\left(\frac{-KT\omega}{1+T^2\omega^2} : \frac{K}{1+T^2\omega^2}\right)$

C) $\phi(\omega) = \arctg(T\omega)$

D) $\phi(\omega) = \arctg\left(\frac{-KT\omega}{1-T^2\omega^2} : \frac{K}{1-T^2\omega^2}\right)$

E) $\phi(\omega) = \arctg\left(\frac{-KT\omega}{1+T^2\omega^2} \times \frac{1-T^2\omega^2}{K}\right)$

F) $\phi(\omega) = \arctg\left(\frac{T\omega}{1+T^2\omega^2} \times \frac{1+T^2\omega^2}{K}\right)$

G) $\phi(\omega) = -\arctg(T\omega)$

H) $\phi(\omega) = \arctg\left(\frac{-KT\omega}{1+T^2\omega^2} \times \frac{1+T^2\omega^2}{K}\right)$

15. Үзбенің беріліс функциясы $W(s) = \frac{K}{(1+T_1s)(1+T_2s)}$, болған жағдайдағы, мұндағы K, T_1, T_2 – белгілі тұрақтылар, кіреберісіне бірлік сатылы сигнал берілгенде, оның шығаберісінде табылады:

A) Үзбенің өтпелі сипаттамасы

B) Үзбенің жиілік сипаттамалары

C) $h(t) = K \left(1 + \frac{T_1}{T_1 - T_2} e^{-\frac{1}{T_1}t} + \frac{T_2}{T_1 - T_2} e^{-\frac{1}{T_2}t} \right) 1(t)$

D) Үзбенің уақыт сипаттамалары

E) $w(t) = \frac{K}{T_1 - T_2} \left(e^{-\frac{1}{T_1}t} + e^{-\frac{1}{T_2}t} \right) 1(t)$

F) $h(t) = K \left(1 - \frac{T_1}{T_1 - T_2} e^{-\frac{1}{T_1}t} + \frac{T_2}{T_1 - T_2} e^{-\frac{1}{T_2}t} \right) 1(t)$

G) Үзбенің импульсті өтпелі сипаттамасы

H) $w(t) = \frac{K}{T_1 - T_2} \left(e^{-\frac{1}{T_1}t} - e^{-\frac{1}{T_2}t} \right) 1(t)$

16. Үзбенің беріліс функциясы $W(s) = \frac{K}{1+Ts}$ мұндағы К,Т-белгілі тұрақтылар болған жағдайда жиілікті беріліс функциясы мынаған тең:

A) $W(j\omega) = \frac{K}{1+jT\omega}$

B) $W(j\omega) = \frac{K(1-jT\omega)}{(1+jT\omega)(1-jT\omega)}$

C) $W(j\omega) = \frac{-K}{1+T^2\omega^2} + j \frac{KT\omega}{1+T^2\omega^2}$

D) $W(j\omega) = \frac{K}{1+jT^2\omega^2} + j \frac{KT\omega}{1+T^2\omega^2}$

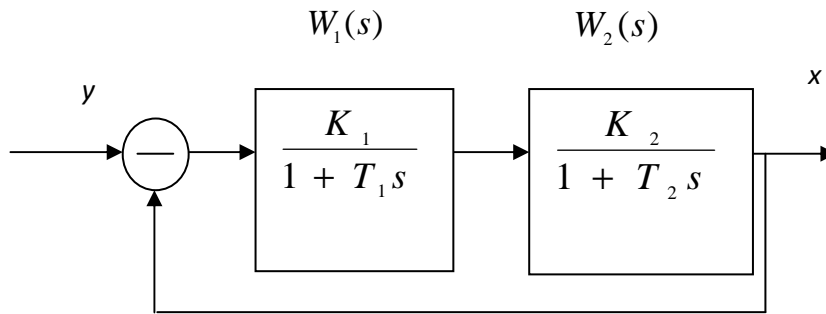
E) $W(j\omega) = \frac{K}{1+T^2\omega^2} + j \frac{KT}{1+T^2\omega^2}$

F) $W(j\omega) = \frac{K(1-jT\omega)}{(1+jT\omega)(1+jT\omega)}$

G) $W(j\omega) = \frac{K}{1-jT\omega}$

H) $W(j\omega) = \frac{K}{1+T^2\omega^2} + j \frac{-KT\omega}{1+T^2\omega^2}$

17. Сызықты жүйенің құрылымдық схемасы мынандай болған жағдайдағы



оның эквивалентті беріліс функциясы тең:

A) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{K_1(1+T_2s)(1+T_3s) + K_2(1+T_1s)(1+T_2s)}{(1+T_1s)(1+T_2s)}$

B) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{K_1 K_2}{(1+T_1s)(1+T_2s) + K_1 K_2}$

C) $W_{\text{экв}}(s) = W_1(s)W_2(s)$

D) $W_{\text{экв}}(s) = W_1(s) + W_2(s)$

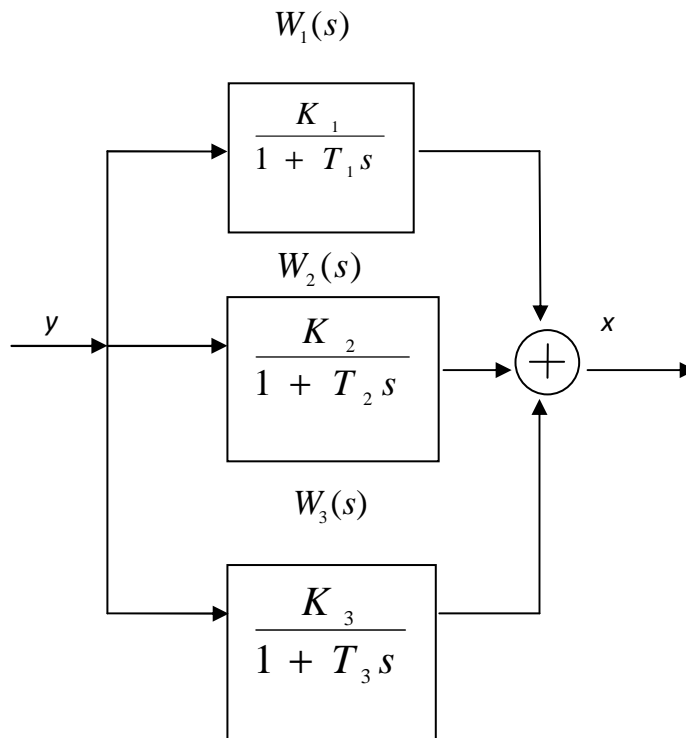
E) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{W_1(s)W_2(s)}{1+W_1(s)W_2(s)}$

F) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{\frac{K_1}{1+T_1s} \times \frac{K_2}{1+T_2s}}{1 + \frac{K_1}{1+T_1s} \times \frac{K_2}{1+T_2s}}$

G) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{K_1}{1+T_1s} \times \frac{K_2}{1+T_2s}$

H) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{K_1}{1+T_1s} + \frac{K_2}{1+T_2s}$

18. Сызықты жүйенің құрылымдық схемасы мынандай болған жағдайдағы оның эквивалентті беріліс функциясы тең:



- A) $W_{\text{экв}}(s) = W_1(s)W_2(s)W_3(s)$
- B) $W_{\text{экв}}(s) = W_1(s) + W_2(s) + W_3(s)$
- C) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{K_1}{1+T_1s} + \frac{K_2}{1+T_2s} + \frac{K_3}{1+T_3s}$
- D) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{W_1(s)W_2(s)}{1+W_1(s)W_2(s)W_3(s)}$
- E) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{K_1K_2K_3}{(1+T_1s)(1+T_2s)(1+T_3s)}$
- F) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{K_1}{1+T_1s} \times \frac{K_2}{1+T_2s} \times \frac{K_3}{1+T_3s}$
- G) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{\frac{K_1}{1+T_1s} \times \frac{K_2}{1+T_2s}}{1 + \frac{K_1}{1+T_1s} \times \frac{K_2}{1+T_3s} \times \frac{K_3}{1+T_3s}}$
- H) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{K_1(1+T_2s)(1+T_3s) + K_2(1+T_1s)(1+T_3s) + K_3(1+T_1s)(1+T_2s)}{(1+T_1s)(1+T_2s)(1+T_3s)}$

19. Сызықты жүйенің беріліс функциясы мынадай болғанда

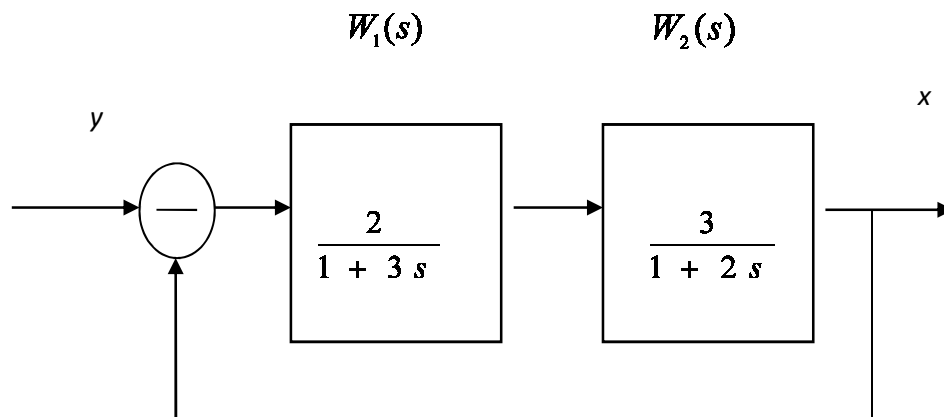
$$W(s) = \frac{K}{s(1+T_1s)(1+T_2s) + K},$$

оған сәйкес Михайлов функциясы, нақты

және жорамал Михайлов функциялары келесі түрде табылады:

- A) $Y(\omega) = -(T_1 + T_2)\omega^2 + K$
 B) $D(j\omega) = -jT_1T_2\omega^3 - (T_1 + T_2)\omega^2 + j\omega + K$
 C) $X(\omega) = -(T_1 + T_2)\omega^2 + K$
 D) $D(j\omega) = -T\omega^2 + j\omega + K$
 E) $X(\omega) = 1 + K$
 F) $D(j\omega) = jT\omega + 1 + K$
 G) $Y(\omega) = T\omega$

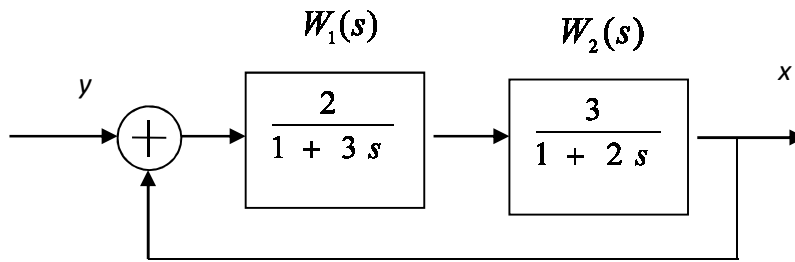
20. Сызықты жүйенің құрылымдық сұлбасы мынадай болған жағдайда,



оның эквивалентті беріліс функциясы тең:

- A) $W_{эКВ}(s) = \frac{2}{1+3s} \times \frac{3}{1+2s} \times \frac{4}{1+5s}$
 B) $W_{эКВ}(s) = W_1(s)W_2(s)W_3(s)$
 C) $W_{эКВ}(s) = W_1(s) + W_2(s) + W_3(s)$
 D) $W_{эКВ}(s) = \frac{2(1+2s)(1+5s) + 3(1+3s)(1+5s) + 4(1+3s)(1+2s)}{(1+3s)(1+2s)(1+5s)}$
 E) $W_{эКВ}(s) = \frac{2}{1+3s} + \frac{3}{1+2s} + \frac{4}{1+5s}$
 F) $W_{эКВ}(s) = \frac{W_1(s)W_2(s)}{1+W_1(s)W_2(s)}$
 G) $W_{эКВ}(s) = \frac{\frac{2}{1+3s} \times \frac{3}{1+2s}}{1 + \frac{2}{1+3s} \times \frac{3}{1+2s}}$
 H) $W_{эКВ}(s) = \frac{6}{(1+3s)(1+2s) + 6}$

21. Сызықты жүйенің құрылымдық сұлбасы мынадай болған жағдайда,



оның эквивалентті беріліс функциясы тең:

A) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{W_1(s)W_2(s)}{1 - W_1(s)W_2(s)}$

B) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{6}{(1+3s)(1+2s) - 6}$

C) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{\frac{2}{1+3s} \times \frac{3}{1+2s}}{1 - \frac{2}{1+3s} \times \frac{3}{1+2s}}$

D) $W_{\text{экв}}(s) = W_1(s) + W_2(s)$

E) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{2(1+3s) + 3(1+2s)}{(1+3s)(1+2s)}$

F) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{2}{1+3s} \times \frac{3}{1+2s}$

G) $W_{\text{экв}}(s) = W_1(s)W_2(s)$

H) $W_{\text{экв}}(s) = \frac{2}{1+3s} + \frac{3}{1+2s}$

22. Сызықты жүйенің сипаттаушы теңдеуі мынандай болғанда

$D(s) = 2s^4 + 3s^3 + 4s^2 + 2s + 5$, оған сәйкес Михайлов функциясы, нақты

және жорамал Михайлов функциялары келесі түрде табылады:

A) $D(j\omega) = -j2\omega^3 - 3\omega^2 + j4\omega + 2$

B) $X(\omega) = -3\omega^2 + 2$

C) $D(j\omega) = 2\omega^4 - j3\omega^3 - 4\omega^2 + j2\omega + 5$

D) $Y(\omega) = -3\omega^3 + 2\omega$

E) $Y(\omega) = 2\omega$

F) $Y(\omega) = -2\omega^3 + 4\omega$

G) $D(j\omega) = -2\omega^2 + j3\omega + 4$

23. Сызықты жүйенің тұйықталмаған жағдайда беріліс функциясы

мынадай болғанда $W(s) = \frac{10}{s(1+2s)(1+5s)}$, тұйықталған жағдайға сәйкес

Михайлов функциясы, нақты және жорамал Михайлов функциялары келесі түрде табылады:

A) $D(j\omega) = -2\omega^2 + j\omega + 10$

B) $X(\omega) = 11$

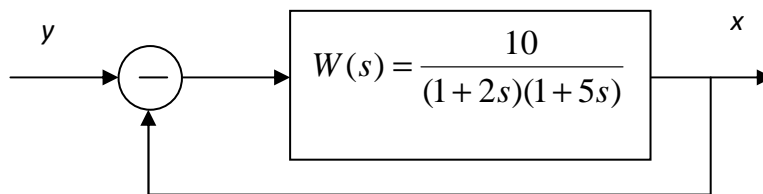
C) $Y(\omega) = 7\omega$

D) $X(\omega) = -7\omega^2 + 10$

E) $D(j\omega) = j2\omega + 11$

F) $D(j\omega) = -j10\omega^3 - 7\omega^2 + j\omega + 10$

24. Сызықты жүйенің құрылымдық схемасы мынандай болғанда



тұйықталған жүйеге сәйкес Михайлов функциясы, нақты және жорамал Михайлов функциялары келесі түрде табылады:

A) $Y(\omega) = \omega$

B) $D(j\omega) = -2\omega^2 + j\omega + 10$

C) $Y(\omega) = 7\omega$

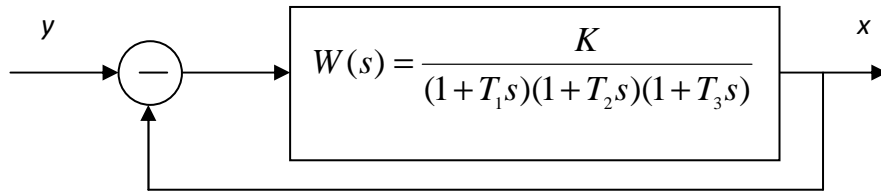
D) $D(j\omega) = j2\omega + 11$

E) $X(\omega) = -10\omega^2 + 11$

F) $X(\omega) = 11$

G) $D(j\omega) = -10\omega^2 + j7\omega + 11$

25. Сызықты жүйенің құрылымдық схемасы мынандай болған жағдайдағы оның сипаттауыш теңдеуі мынандай болады:

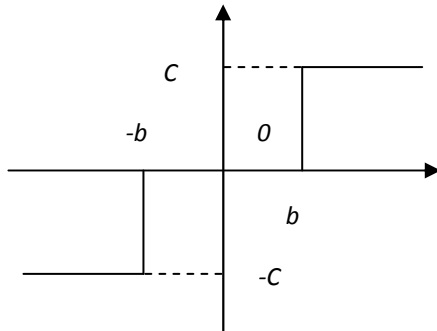


- A) $D(s) = T_1 T_2 T_3 s^3 + T_1 T_2 s^2 + T_1 T_3 s^2 + T_2 T_3 s^2 + T_1 s + T_2 s + T_3 s + 1 + K$
 B) $D(s) = T_1 T_2 T_3 s^3 + T_1 T_2 s^2 + T_1 T_3 s^2 + T_2 T_3 s^2 + T_1 s + T_2 s + T_3 s + 1 - K$
 C) $D(s) = -T_1 T_2 T_3 s^3 + T_1 T_2 s^2 + T_1 T_3 s^2 + T_2 T_3 s^2 + T_1 s + T_2 s + T_3 s + 1 + K$
 D) $D(s) = (1 + T_1 s)(1 + T_2 s)(1 + T_3 s) + K$
 E) $D(s) = (1 + T_1 s)(1 + T_2 s)(1 + T_3 s)$
 F) $D(s) = (1 + T_1 s)(1 + T_2 s)(1 + T_3 s) - K$
 G) $D(s) = T_1 T_2 T_3 s^3 + (T_1 T_2 + T_1 T_3 + T_2 T_3) s^2 + (T_1 + T_2 + T_3) s + 1 + K$

**Сызықты автоматты реттеу жүйелері
 ПӘНІ БОЙЫНША
 СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

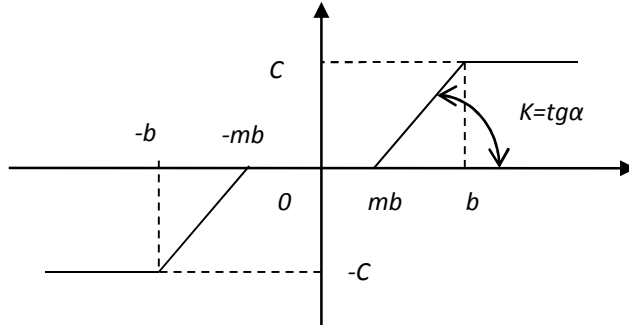
Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері

1. Типтік бейсызықты емес үзбе сипаттамасының түрі мынандай болғанда:



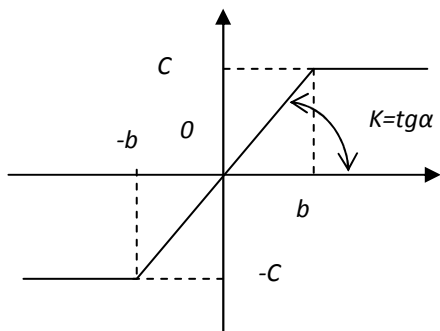
- A) Үзбе келесі теңдеумен жазылады $x_2 = C \operatorname{sign} x_1$
- B) Үзбе келесі теңдеумен жазылады $x_2 = \begin{cases} C \operatorname{sign} x_1, & \text{егер } |x_1| > b, \\ 0, & \text{егер } |x_1| \leq b. \end{cases}$
- C) Бұл үзбе идеалды реле деп аталады
- D) Үзбе бейсызықты алгебралық теңдеумен жазылады
- E) Бұл үзбе сезімтал аралығы бар реле деп аталады

2. Типтік бейсызықты үзбе сипаттамасының түрі мынадай болғанда:



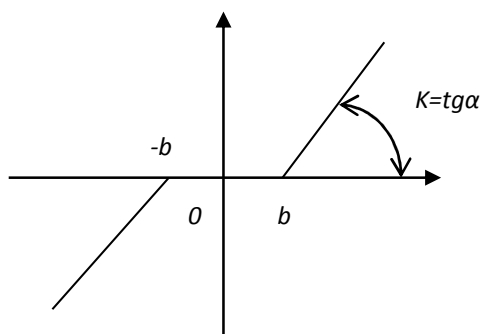
- A) Екі позициялық реле
- B) Бұл үзбе қанығу аралығы бар күшейткіш деп аталады
- C) Бұл үзбе сезімтал аралығы және гистерезис тұзағы бар реле деп аталады
- D) Сызықты үзбе
- E) Үзбе бейсызықты амебралық теңдеумен жазылады
- F) Үзбе бейсызықты дифференциалды теңдеумен жазылады
- G) Бұл үзбе сезімтал және қанығу аралықтары бар күшейткіш деп аталады

3. Типтік бейсызықты үзбе сипаттамасының түрі мынадай болғанда:



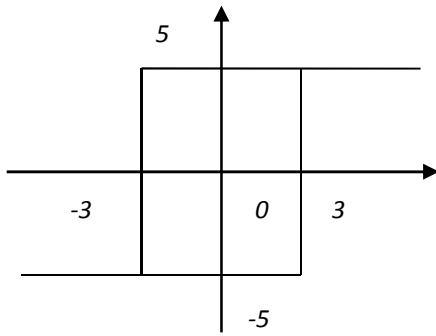
- A) Бұл үзбе қанығу аралығы бар күшейткіш деп аталады
- B) Бұл үзбе сезімтал және қанығу аралықтары бар күшейткіш деп аталады
- C) Үзбе бейсызықты дифференциалды теңдеумен жазылады
- D) Динамикалық бейсызықты үзбе теңдеуімен жазылады
- E) Идеалды реле

4. Типтік бейсызықты үзбе сипаттамасының түрі мынандай болғанда:



- A) Үзбе келесі теңдеумен жазылады $x_2 = \begin{cases} K(x_1 + b), & \text{егер } x_1 < -b, \\ 0, & \text{егер } |x_1| \leq b, \\ K(x_1 - b), & \text{егер } x_1 > b \end{cases}$
- B) Бұл үзбе идеалды реле деп аталады
- C) Үзбе бейсызықты дифференциалды теңдеумен жазылады
- D) Үзбе келесі теңдеумен жазылады $x_2 = C \operatorname{sign} x_1$
- E) Бұл үзбе қанығу аралығы бар күшейткіш деп аталады

5. Типтік бейсызықты үзбе сипаттамасының түрі мынадай болғанда және оның кірісіне $x_1 = 4 \sin \omega t$ гармоникалық сигнал берілгенде:



- A) $x_2 = \left(\frac{20}{4\pi} \sqrt{1 - \frac{9}{16}} - \frac{60}{16\pi\omega} s \right) x_1$
- B) $q(a) = \frac{20}{4\pi} \left(\sqrt{1 - \frac{9}{16}} + \sqrt{1 - \frac{4}{16}} \right)$
- C) $x_2 = \left(\frac{20}{4\pi} + 0 \right) x_1$
- D) $q'(a) = -\frac{30}{16\pi} \left(1 - \frac{2}{3} \right)$
- E) $q'(a) = 0$
- F) $q(a) = \frac{20}{4\pi}$

6. Гармоникалық сызықтандырылған жүйенің сипаттауыш теңдеуі түйықталған жағдайда мынандай болғанда:

$$D(s) = s(1 + T_1 s)(1 + T_2 s) + K \frac{4c}{\pi a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

А) Михайлов функциясы тең

$$D(j\omega) = s(1 + jT_1 \omega)(1 + jT_2 \omega) + K \left(\frac{4c}{\pi a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} - \frac{4cb}{\pi a^2 \omega} s \right)$$

В) Михайлов функциясы тең

$$D(j\omega) = s(1 + jT_1 \omega)(1 + jT_2 \omega) + K \frac{4c}{\pi a}$$

С) Нақты Михайлов функциясы тең

$$X(\omega) = -(T_1 + T_2)\omega^2 + K \frac{4c}{\pi a}$$

Д) Нақты Михайлов функциясы тең

$$X(\omega) = -(T_1 + T_2)\omega^2 + K \frac{4c}{\pi a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

Е) Жорамал Михайлов функциясы тең

$$Y(\omega) = -T_1 T_2 \omega^3 + \omega - K \frac{2cb(1-m)}{\pi a^2}$$

Ғ) Жорамал Михайлов функциясы тең $Y(\omega) = -T_1 T_2 \omega^3 + \omega$

7. Типтік бейсызықты буын келесі теңдеумен жазылсын $x_2 = 5 \operatorname{sign} x_1$ және оның кірісіне $x_1 = 4 \sin \omega t$ гармоникалық сигнал берілгенде:

$$A) x_2 = \left(\frac{20}{4\pi} \left(\sqrt{1 - \frac{9}{16}} + \sqrt{1 - \frac{4}{16}} \right) - \frac{30}{16\pi\omega} \left(1 - \frac{2}{3} \right) s \right) x_1$$

$$B) q'(a) = 0$$

$$C) q(a) = \frac{20}{4\pi}$$

$$D) q(a) = \frac{20}{4\pi} \left(\sqrt{1 - \frac{9}{16}} + \sqrt{1 - \frac{4}{16}} \right)$$

$$E) q'(a) = -\frac{60}{16\pi}$$

8. Типтік бейсызықты үзбе келесі теңдеумен жазылсын:

$$x_2 = \begin{cases} 5\text{sign}x_1, & \text{егер } |x_1| > 3, \\ 0, & \text{егер } |x_1| \leq 3. \end{cases}$$

және оның кіреберісіне $x_1 = 4 \sin \omega t$ гармоникалық сигнал берілгенде

A) $q'(a) = 0$

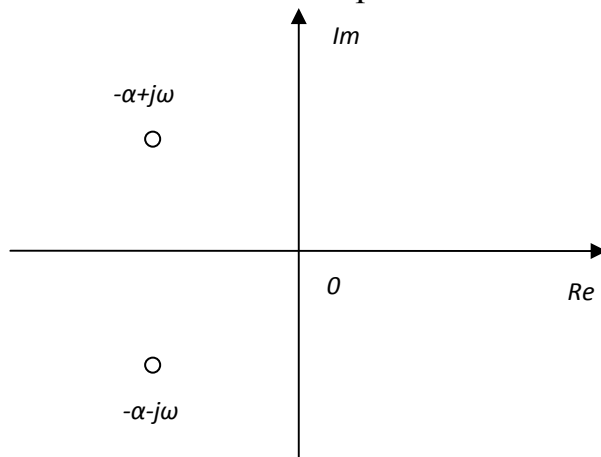
B) $q(a) = \frac{20}{4\pi} \sqrt{1 - \frac{9}{16}}$

C) $x_2 = \left(\frac{20}{4\pi} + 0 \right) x_1$

D) $q'(a) = -\frac{60}{16\pi}$

E) $q'(a) = -\frac{30}{16\pi} \left(1 - \frac{2}{3} \right)$

9. Екінші ретті жүйенің сипаттауыш теңдеунің түбірлері комплексті жазықтықта былай көрсетілсе:



A) Ерекше нүктесі орнықты емес фокус

B) Ерекше нүктесі орнықты фокус

C) Реттелінетін шама келесі теңдеумен жазылады $x = A e^{\alpha t} \cos(\omega t + \beta)$

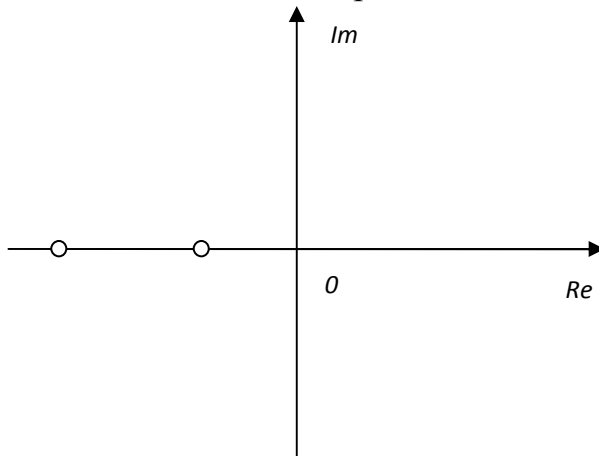
D) Реттелінетін шама келесі теңдеумен жазылады $x = A e^{-\alpha t} \cos(\omega t + \beta)$

E) Реттелінетін шаманың өзгеру графигі экспоненциалды орнықты емес

F) Реттелінетін шаманың өзгеру графигі экспоненциалды орнықты

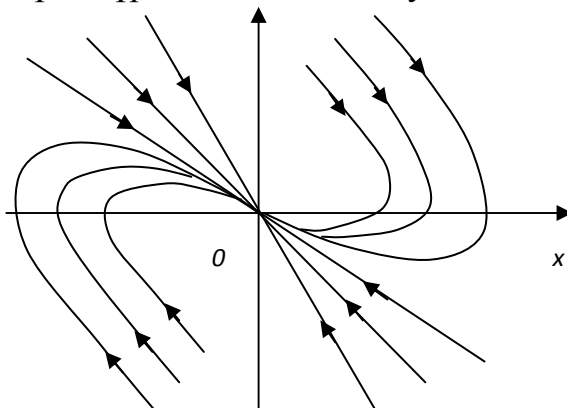
G) Реттелінетін шама келесі теңдеумен жазылады $x = C_1 e^{-\alpha_1 t} + C_2 e^{-\alpha_2 t}$

10. Екінші ретті жүйенің сипаттаушы теңдеуінің түбірлері комплексті жазықтықта былай көрсетілсе:



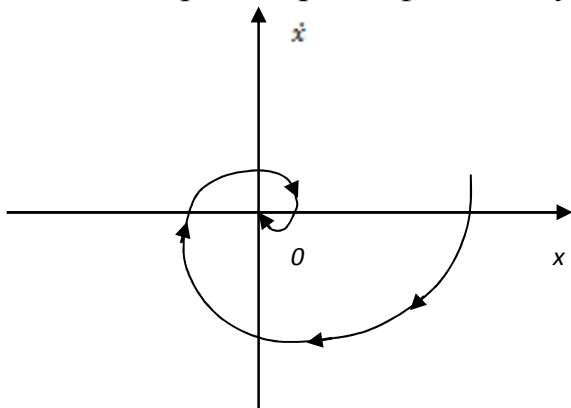
- A) Екінші дәрежелі дифференциалды теңдеумен жазылады
- B) Ерекше нүктесі орнықты емес түйін
- C) Ерекше нүкте орнықты фокус
- D) Реттелетін шаманың өзгеру графигі экспоненциалды орнықты
- E) Ерекше нүктесі орнықты түйін

11. Екінші ретті жүйеде фазалық сурет мынандай болғанда жүйе туралы келесіні айтуга болады:



- A) Жүйедегі өтпелі процес тербелмелі орнықты емес
- B) Жүйедегі өтпелі процес экспоненциалды орнықты
- C) Жүйедегі өтпелі процес тербелмелі орнықты
- D) Ерекше нүктесі орнықты емес түйін
- E) Сипаттауыш теңдеудің екі теріс таңбалы түбірлері бар
- F) Сипаттауыш теңдеудің оң таңбалы нақты бөліктері бар комплексті түйіндес түбірлері болады
- G) Ерекше нүктесі орнықты түйін

12. Екінші ретті жүйеде фазалық сурет келесідей болғанда,



жүйе туралы келесіні айтуға болады:

- A) экспоненциалды азайатын тербелмелі процесске сай
- B) орнықты ертоқым ерекше нүктесіне сәйкес
- C) екінші дәрежелі дифференциалды теңдеуге сай
- D) орталық ерекше нүктесіне сай
- E) орнықты фокус ерекше нүктесіне сәйкес

13. Берілген функция мынандай болғанда $V(x_1, x_2) = -(x_1 - x_2)^2$, мұндағы x_1, x_2 - жүйенің реттелетін параметрлердің ауытқулары, ол туралы келесіні айтуға болады:

- A) $V(0,0) = 0$, ал басқа координат басының манындағы нүктелерде оның таңбасы өзгеріп тұрса, Ляпунов функциясы ауыспатаңбалы
- B) $V(0,0) \neq 0$ бұл функция Ляпунов функциясы емес
- C) Ляпунов функциясы теріс тұрақтаңбалы функция
- D) Ляпунов функциясы оң тұрақтаңбалы функция
- E) $V(0,0) = 0$ координат басында және кейбір басқа координат басының манындағы нүктелерінде нөлге тең болып ал қалған нүктелерде оның таңбасы өзгермесе Ляпунов функциясы тұрақтаңбалы
- F) $V(0,0) = 0$, ал басқа координат басының манындағы нүктелерде оның таңбасы өзгермесе Ляпунов функциясы анықтаңбалы
- G) Ляпунов функциясы ауыспатаңбалы функция

14. Типтік сызықты емес үзбе келесі теңдеумен жазылсын:

$$\frac{dx_1}{dt} > 0, \quad x_2 = C \operatorname{sign}(x_1 + b),$$

$$\frac{dx_1}{dt} < 0, \quad x_2 = C \operatorname{sign}(x_1 - b).$$

A) $q(a) = \frac{4c}{\pi a}$

B) $x_2 = \left(\frac{2c}{\pi a} \left(\sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} \right) - \frac{4cb}{\pi a^2 \omega} s \right) x_1$

C) $q'(a) = -\frac{4cb}{\pi a^2}$

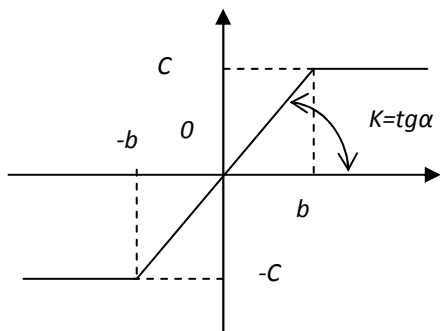
D) $q'(a) = -\frac{2cb}{\pi a^2} (1 - m)$

E) $q(a) = \frac{4c}{\pi a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$

F) $q'(a) = 0$

G) $x_2 = \left(\frac{4c}{\pi a} + 0 \right) x_1$

15. Типтік бейсызықты буын сипаттамасының түрі мынадай болғанда:



A) $q'(a) = 0$

B) $q(a) = K - \frac{2K}{\pi a} \left(\arcsin \frac{b}{a} - \frac{b}{a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} \right)$

C) $q'(a) = -\frac{2cb}{\pi a^2} (1 - m)$

D) $q(a) = \frac{2K}{\pi} \left(\arcsin \frac{mb}{a} - \arcsin \frac{b}{a} + \frac{1}{2} \sin \left(2 \arcsin \frac{mb}{a} \right) - \frac{1}{2} \sin \left(\arcsin \frac{b}{a} \right) \right)$

E) $x_2 = \frac{2K}{\pi} \left(\arcsin \frac{c}{aK} + \frac{c}{aK} \sqrt{1 - \frac{c^2}{a^2 K^2}} \right) x_1$

F) $x_2 = \frac{2K}{\pi} \left(\arcsin \frac{mb}{a} - \arcsin \frac{b}{a} + \frac{1}{2} \sin \left(2 \arcsin \frac{mb}{a} \right) - \frac{1}{2} \sin \left(\arcsin \frac{b}{a} \right) \right) x_1$

G) $q(a) = \frac{2K}{\pi} \left(\arcsin \frac{c}{aK} + \frac{c}{aK} \sqrt{1 - \frac{c^2}{a^2 K^2}} \right)$

16. Бейсызықты үзбенің сипаттамасы мынадай:

$$x_2 = \begin{cases} C \operatorname{sign} x_1, & \text{егер } |x_1| > b, \\ 0, & \text{егер } |x_1| \leq b, \end{cases} \quad \text{ал сызықты бөлігінің беріліс функциясы:}$$

$$W_c(s) = \frac{K}{(1+T_1s)(1+T_2s)(1+T_3s)} \quad \text{болғанда, келесі } x_1 = a \sin \omega t$$

гармоникалық сигнал кезінде гармоникалық сызықтандырылған жүйенің:

А) Сызықты бөлігінің амплитуда фаза жиілік сипаттамасын келесі

$$\text{тендеумен беріледі: } W_c(j\omega) = \frac{K}{(1+jT_1\omega)(1+jT_2\omega)(1+jT_3\omega)}$$

В) Гармоникалық сызықтандырылған сызықты емес үзбенің годографы:

$$-Z(a) = -\frac{\pi a^2}{4c} \left(\sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} - j \frac{b}{a} \right)$$

С) Сызықты емес үзбенің гармоникалық сызықтандырылған беріліс

$$\text{функциясы: } W_\delta(j\omega) = \frac{4c}{\pi a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} - \frac{4cb}{\pi a^2 \omega} s$$

Д) Сызықты емес үзбенің гармоникалық сызықтандырылған беріліс

$$\text{функциясы: } W_\delta(j\omega) = \frac{4c}{\pi a}$$

Е) Гармоникалық сызықтандырылған сызықты емес үзбенің годографы:

$$-Z(a) = \frac{\pi a}{4c}$$

Ғ) Сызықты бөлігінің амплитуда фаза жиілік сипаттамасын келесі

$$\text{тендеумен беріледі: } W_c(j\omega) = \frac{K}{j\omega(1+jT_1\omega)(1+jT_2\omega)}$$

17. Торкөз функциясы келесі мәндермен берілсін: $f[1] = 0$, $f[2] = 0.5$,
 $f[3] = 2$, $f[4] = 5$, $f[5] = 8$, $f[6] = 10$.

А) Оның үшінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta^3 f[1] = \Delta^2 f[3] - \Delta^2 f[1] = 0.5 - 1 = -0.5$$

В) Оның үшінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta^3 f[1] = \Delta^2 f[4] - \Delta^2 f[1] = 2 - 3 = -1$$

С) Оның төртінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta^4 f[1] = \Delta^3 f[2] - \Delta^3 f[1] = -1.5 - 0.5 = -2$$

Д) Оның екінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta^2 f[1] = \Delta f[4] - \Delta f[1] = 4 - 0.5 = 3.5$$

Е) Оның екінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta^2 f[1] = \Delta f[3] - \Delta f[1] = 3 - 0.5 = 2.5$$

Ғ) Оның төртінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta^4 f[1] = \Delta^3 f[3] - \Delta^3 f[1] = 0 - 4 = -4$$

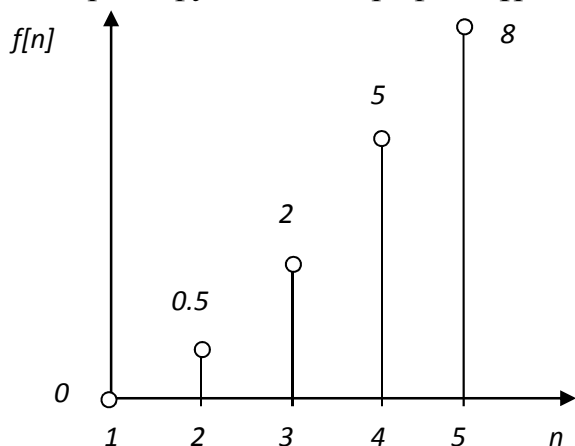
Г) Оның екінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta^2 f[1] = \Delta f[2] - \Delta f[1] = 2 - 0.5 = 1.5$$

Н) Оның үшінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta^3 f[1] = \Delta^2 f[2] - \Delta^2 f[1] = 1.5 - 1 = 0.5$$

18. Торкөз функциясы график түрінде берілсін:



Сонда:

A) Оның үшінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta^3 f[1] = \Delta^2 f[2] - \Delta^2 f[1] = 1.5 - 1 = 0.5$$

B) Оның екінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta^2 f[1] = \Delta f[2] - \Delta f[1] = 2 - 0.5 = 1.5$$

C) Оның үшінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta^3 f[1] = \Delta^2 f[3] - \Delta^2 f[1] = 0 - 1 = -1$$

D) Оның екінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta^2 f[1] = \Delta f[4] - \Delta f[1] = 4 - 0.5 = 3.5$$

E) Оның екінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta^2 f[1] = \Delta f[3] - \Delta f[1] = 3 - 0.5 = 2.5$$

F) Оның бірінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta f[1] = f[4] - f[1] = 5 - 0 = 5$$

G) Оның бірінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta f[1] = f[3] - f[1] = 2 - 0 = 2$$

H) Оның бірінші айырымы келесі теңдеумен беріледі

$$\Delta f[1] = f[2] - f[1] = 0.5 - 0 = 0.5$$

19. Келесі уақыт функциясының $f(t) = a_0 + a_1t + a_2t^2$ дискреттеу аралығы T_0 белгілі болса, z -түрлендіруі былай табылады:

$$A) Z\{a_2t^2\} = \frac{a_2T_0^2(z+1)}{(z-1)^3}$$

$$B) Z\{a_2t^2\} = \frac{a_2T_0^2}{(z-1)^3}$$

$$C) Z\{a_0\} = \frac{a_0z}{z-1}, Z\{a_1t\} = \frac{a_1T_0z}{(z-1)^2}$$

$$D) Z\{a_0\} = \frac{z}{z-1}, Z\{a_1t\} = \frac{T_0z}{(z-1)^2}$$

$$E) Z\{a_0 + a_1t + a_2t^2\} = \frac{a_0z}{z-1} + \frac{a_1T_0z}{(z-1)^2} + \frac{a_2T_0^2(z+1)}{(z-1)^3}$$

$$F) Z\{a_0\} = \frac{1}{z-1}, Z\{a_1t\} = \frac{z}{(z-1)^2}$$

$$G) Z\{a_2t^2\} = \frac{T_0^2(z+1)}{(z-1)^3}$$

$$H) Z\{a_0 + a_1t + a_2t^2\} = \frac{z}{z-1} + \frac{T_0z}{(z-1)^2} + \frac{T_0^2(z+1)}{(z-1)^3}$$

20. Сызықты емес жүйенің орнықтылығын зерттегенде Ляпунов функциясы $V(x_1, x_2) = 3x_1^2 + 2x_2^2$, болып, ал оның туындысы $\dot{V}(x_1, x_2) = -(6x_1^2 + 16x_2^2)$, тең болса, онда келесіні айтуға болады:

A) Ляпунов функциясы - оң анық таңбалы, ал оның туындысы - теріс анық таңбалы функция болғандықтан, жүйе асимптоталық орнықты

B) Ляпунов функциясы - теріс анық таңбалы функция

C) Ляпунов функциясының туындысы - оң анық таңбалы функция

D) Ляпунов функциясы - оң анық таңбалы функция

E) Ляпунов функциясының туындысы - оң тұрақты таңбалы функция

F) Ляпунов функциясы - оң тұрақты таңбалы функция

G) Ляпунов функциясы - оң анық таңбалы, ал оның туындысы - оң анық таңбалы функция болғандықтан, жүйе орнықты емес

21. Сызықты емес жүйенің орнықтылығын зерттегенде, Ляпунов функциясы $V(x_1, x_2) = 3x_1^4 + x_2^4$ болып, ал оның туындысы $\dot{V}(x_1, x_2) = (x_1^3 - 6x_2^3)^3$ тең болса, онда келесіні айтуға болады:

- A) Ляпунов функциясы - оң анық таңбалы, ал оның туындысы - ауыспалы таңбалы функция болғандықтан, жүйенің орнықты немесе орнықты емесін анықтай алмаймыз
- B) Ляпунов функциясы - оң тұрақты таңбалы функция
- C) Ляпунов функциясы - оң анық таңбалы, ал оның туындысы - теріс тұрақты таңбалы функция болғандықтан, жүйе орнықты
- D) Ляпунов функциясының туындысы - ауыспалы таңбалы функция
- E) Ляпунов функциясының туындысы - оң анық таңбалы функция
- F) Ляпунов функциясы - теріс анық таңбалы функция

22. Сызықты емес жүйенің орнықтылығын зерттегенде Ляпунов функциясы $V(x_1, x_2) = 3x_1^2 + 2x_2^2$, болғанда, ал оның туындысы $\dot{V}(x_1, x_2) = (6x_1^3 - 16x_2^3)^3$, тең болса, онда келесіні айтуға болады:

- A) Ляпунов функциясы оң анықтаңбалы функция
- B) Ляпунов функциясының туындысы ауыспатаңбалы функция
- C) Ляпунов функциясының туындысы оң анықтаңбалы функция
- D) Ляпунов функциясы теріс анықтаңбалы функция
- E) Ляпунов функциясы оң анықтаңбалы, ал оның туындысы теріс тұрақтаңбалы функция болғандықтан, жүйе орнықты
- F) Ляпунов функциясы оң анық таңбалы, ал оның туындысы ауыспатаңбалы функция болғандықтан, жүйенің орнықты немесе орнықты емесін анықтай алмаймыз

23. Гармоникалық сызықтандырылған жүйенің сипаттаушы теңдеуі тұйықталған жағдайда мынадай болғанда

$$D(s) = s(1 + 0.1s)(1 + 0.2s) + 10 \left(\frac{5(\sqrt{7} + \sqrt{12})}{8\pi} - \frac{5}{2\pi\omega} s \right):$$

A) Нақты Михайлов функциясы

$$X(\omega) = -0.3\omega^2 + \frac{50}{\pi}$$

B) Жорамал Михайлов функциясы

$$Y(\omega) = -0.02\omega^2 + \omega$$

C) Нақты Михайлов функциясы

$$X(\omega) = -0.3\omega^2 + \frac{25(\sqrt{7} + \sqrt{12})}{4\pi}$$

D) Михайлов функциясы

$$D(j\omega) = j\omega(1 + j0.1\omega)(1 + j0.2\omega) + \frac{50}{\pi}$$

E) Михайлов функциясы

$$D(j\omega) = j\omega(1 + j0.1\omega)(1 + j0.2\omega) + 10 \left(\frac{5(\sqrt{7} + \sqrt{12})}{8\pi} - \frac{5}{2\pi\omega} s \right)$$

F) Жорамал Михайлов функциясы

$$Y(\omega) = -0.02\omega^2 + \omega - \frac{25}{\pi}$$

24. Бейсызықты үзбенің сипаттамасы мынандай болғанда:

$$\frac{dx_1}{dt} > 0, \quad x_2 = C \operatorname{sign}(x_1 + b),$$

сызықты бөлігінің беріліс функциясы

$$\frac{dx_1}{dt} < 0, \quad x_2 = C \operatorname{sign}(x_1 - b).$$

$$W_c(s) = \frac{K}{s(1+T_1s)(1+T_2s)},$$

болғанда келесі $x_1 = a \sin \omega t$ гармоникалық сигнал кезінде гармоникалық сызықтандырылған жүйенің:

А) Сызықты емес үзбенің гармоникалық сызықтандырылған беріліс

$$\text{функциясы тең } W_\delta(\alpha) = \frac{4c}{\pi a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

В) Сызықты емес үзбенің гармоникалық сызықтандырылған беріліс

$$\text{функциясы тең } W_\delta(\alpha) = \frac{4c}{\pi a} \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} - \frac{4cb}{\pi a^2 \omega} s$$

С) Сызықты емес үзбенің гармоникалық сызықтандырылған беріліс

$$\text{функциясы тең } W_\delta(\alpha) = \frac{4c}{\pi a}$$

Д) Гармоникалық сызықтандырылған сызықты емес үзбенің годографы

$$\text{тең } -Z(a) = \frac{\pi a}{4c}$$

Е) Гармоникалық сызықтандырылған сызықты емес үзбенің годографы

$$\text{тең } -Z(a) = -\frac{1}{W_\delta(\alpha)}$$

Ғ) Сызықты бөлігінің амплитуда фаза жиілік сипаттамасын келесі

$$\text{теңдеумен беріледі } W_c(j\omega) = \frac{K}{j\omega(1+jT_1\omega)(1+jT_2\omega)}$$

25. Торкөз функциясы өзінің мәндерімен берілсін: $f[1] = 20$, $f[2] = 15$,
 $f[3] = 9$, $f[4] = 6$, $f[5] = 4$.

A) $\Delta^3 f[1] = 2$

B) $\Delta^3 f[1] = 4$

C) $\Delta^3 f[1] = 2.5$

D) $\Delta^4 f[1] = 0$

E) $\Delta^4 f[1] = 2$

F) $\Delta^2 f[1] = 2$

G) $\Delta^2 f[1] = 3$

H) $\Delta^2 f[1] = -1$

**Бейсызықты автоматты реттеу жүйелері
ПӘНІ БОЙЫНША
СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**